



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 3339247 C1

21 Aktenzeichen: P 33 39 247.1-23
22 Anmeldetag: 28. 10. 83
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 9. 5. 85

51 Int. Cl. 3:

A24B 3/14

A 24 B 7/04

A 24 B 7/14

Eing.-Pat.

1 2. JUNI 1985

DE 3339247 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

B.A.T. Cigaretten-Fabriken GmbH, 2000 Hamburg,
DE

72 Erfinder:

Stiller, Wilfried, Dipl.-Ing. Dr., 2081 Holm, DE; Ulrich,
Jörn, Dipl.-Ing. Dr., 2087 Bönningstedt, DE

56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 14 32 576
EP 00 39 647

54 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak

Zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak wird ein Gemisch aus Tabakstaub und/oder Tabakabfällen, Bindemitteln und gegebenenfalls Additiven mittels eines speziellen Düsenkopfes zu fadenförmigen Zwischenprodukten mit vorzugsweise rechteckigem bis leicht linsenförmigem Querschnitt extrudiert, die unmittelbar nach dem Verlassen des Düsenkopfes zu gekräuselten Faserstücken zerschnitten werden können. Zur Ausbildung dieser Kräuselung ist kein weiterer Arbeitsgang erforderlich.

DE 3339247 C1

Patentsprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak,

- a) bei dem Tabakstaub und/oder Tabakabfälle mit Bindemitteln und gegebenenfalls Additiven zu einem plastifizierbaren Gemisch verarbeitet;
- b) das erhaltene Gemisch zu einzelnen, fadenförmigen, Zwischenprodukten extrudiert und
- c) die extrudierten, fadenförmigen Zwischenprodukte zu gekräuselten Faserstücken verarbeitet werden,

dadurch gekennzeichnet, daß

- d) im Extruder ein zylindrischer Strang aus dem plastifizierten Gemisch zu einem dünnwandigen, sich kontinuierlich erweiternden Hohlkörper umgeformt und in fadenförmige, sich kräuselnde Zwischenprodukte aufgeteilt wird,
- e) und daß die fadenförmigen, gekräuselten Zwischenprodukte in einzelne, gekräuselte Faserstücke zertrennt werden.

2. Vorrichtung zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak,

- a) mit einem Mischer für Tabakstaub und/oder Tabakabfälle, Bindemittel und gegebenenfalls Additive,
- b) mit einem Extruder für das erhaltene Gemisch,
- c) mit einem Düsenkopf an dem Extruder für die Erzeugung von fadenförmigen Zwischenprodukten, und
- d) mit einer Vorrichtung zur Verarbeitung der fadenförmigen Zwischenprodukte zu gekräuselten Faserstücken,

dadurch gekennzeichnet, daß

- e) der Düsenkopf (24) einen Einsatz (32) aus einem zylindrischen Anfangsbereich (32a, 32b) und einen sich kegelstumpfförmig erweiternden Endbereich (32c) aufweist, daß
- f) im Stirnbereich die Außenfläche des kegelstumpfförmigen Endbereiches (32c) mit Austrittsnuten (34) versehen ist, und daß
- g) unmittelbar vor dem Düsenkopf (24) eine Trennvorrichtung (26) für die austretenden, fadenförmigen Zwischenprodukte angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (32) in der Mündung des Düsenkopfes (24) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (32) in einer hohlzylindrischen Außenhülse (30) angeordnet ist, und daß die Außenhülse (30) in der Mündung des Düsenkopfes (24) befestigt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (32) in die Außenhülse (30) eingeschraubt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenhülse (30) in die Mündung des Düsenkopfes (24) geschraubt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß der sich kegelstumpfförmig erweiternde Endbereich (32c) des Einsatzes (32) einen Winkel von etwa 25 bis 65°, insbesondere 40 bis 50°, mit der zentralen Achse des Einsatzes (32) bildet.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsnuten (34) einen von der Kreisform abweichenden, flachen Querschnitt haben.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsnuten (34) einen rechteckigen bis leicht linsenförmigen Querschnitt haben.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennvorrichtung durch ein rotierendes, propellerartiges Messer (28) gebildet wird.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennvorrichtung durch einen scharfen Strahl aus einem fluiden Medium gebildet wird.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennvorrichtung (26) in einem Abstand von etwa 10 bis 20 mm von dem Düsenkopf (24) angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak der angegebenen Gattung.

Seit dem Beginn der 50iger Jahre werden in der Tabakindustrie sowohl der bei der Produktion anfallende Tabakstaub als auch Tabakabfälle wiederaufbereitet und beispielsweise zu Tabakfolien verarbeitet, die dann zerschnitten und parallel zu dem Tabak der Tabakvorbereitung zugeführt werden. Eine Übersicht über die verschiedenen physikalisch/chemischen sowie verfahrenstechnischen Möglichkeiten gibt der Artikel »Use of Reconstituted Tobacco has Soared«, veröffentlicht im »Tabak Journal International« Nr. 2, 1981, S. 84 ff.

Zur verfahrenstechnischen Realisierung der Wiederaufbereitung von Tabak sind verschiedene Möglichkeiten entwickelt worden; so geht beispielsweise aus der EP-OS 00 39 647 eine Vorrichtung hervor, bei der die wiederaufbereitete Tabakmasse durch die Schnecke eines Extruders in einem sich verengenden Auslaßbereich zusammengedrückt und dann durch eine Düsenplatte gepreßt wird, vor der ein Schneidmesser angeordnet ist. Nachteilig ist hierbei der relativ hohe Reinigungsaufwand, da für die gründliche Reinigung dieses Extruders die gesamte Vorrichtung auseinandergenommen werden muß. Außerdem ergeben sich nur geradlinige Faserstücke, die der Tabakvorbereitung zugesetzt werden müssen, damit sie die gewünschte, den Tabakfasern entsprechende Form erhalten.

Einen besonders konstruktiven Aufwand erfordert hierbei eine beschriebene Variante, bei der der gesamte Extruder in einer hin und her verlaufenden Schwenkbewegung an dem rotierenden Messer vorbeigeführt wird.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung der angegebenen Gattung gehen aus der DE-OS 14 32 567 hervor, wobei die fadenförmigen Zwischenprodukte einer anschließenden, sehr aufwendigen Nachbearbeitung unterzogen werden müssen, um die gewünschten, gekräuselten Faserstücke zu erhalten. Zu diesem Zweck müssen nämlich die fadenförmigen Zwischenprodukte, die kreisförmig

migen Querschnitt haben, zu Zwischenprodukten mit flachem Querschnitt gewalzt und anschließend in einem Lufttrockner getrocknet werden, wodurch sich schließlich die gekräuselten Faserstücke ergeben.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak der angegebenen Gattung zu schaffen, bei denen sich ohne großen zusätzlichen Aufwand gekräuselte Faserstücke mit den gewünschten Abmessungen ergeben.

Dies wird erfindungsgemäß durch die in den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 und 2 angegebenen Merkmale erreicht.

Zweckmäßige Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen zusammengestellt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile beruhen insbesondere darauf, daß sich beim Zerschneiden der den Düsenkopf verlassenden, fadenförmigen Zwischenprodukte sofort die gewünschten, gekräuselten Faserstücke ergeben, deren Abmessungen und deren Verhalten, insbesondere in der Cigarettenherstellungsmaschine, so auf die entsprechenden Eigenschaften des Schnitttabaks abgestimmt sind, daß sie beispielsweise sofort der Cigaretten-Herstellung zugeführt werden können, also die Tabakvorbereitung nicht durchlaufen müssen.

Durch die strömungsgünstige Ausgestaltung des Düsenkopfes, die durch den Verfahrensschritt der Umformung der plastischen, strangförmigen Tabakmasse zu einem dünnwandigen Rohr erreicht wird, ergibt sich eine wesentliche Verringerung der Verstopfungsgefahr, d. h., ein solcher Extruder kann mit relativ langen Wartungsintervallen betrieben werden, weil eine Störung nur selten auftritt.

Das dünnwandige Rohr wird erst unmittelbar vor Austritt aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einzelne Fäden zerteilt, wodurch sich aufgrund der Führung der plastischen Masse und des Winkels des Einsatzes bereits fadenförmige, gekräuselte Zwischenprodukte ergeben, die nur noch in die einzelnen, gekräuselten Faserstücke zertrennt werden müssen, bevor die Kräuselung durch das mit ihrer Länge zunehmende Eigengewicht der fadenförmigen Zwischenprodukte verringert oder aufgehoben wird.

Die dünnen Austrittsnuten und der gesamte Düsenkopf können leicht gereinigt werden, da hierzu nur der Einsatz entfernt werden muß und dann alle zu reinigenden Flächen leicht zugänglich sind.

Eine eventuelle Verstopfung der dünnen Austrittsnuten läßt sich auch während des Betriebes schnell beseitigen, da hierzu nur der Einsatz leicht verdreht werden muß; die dabei entstehenden Scherkräfte lösen die haftenden Massen, so daß sie von der austretenden Masse mitgenommen werden.

Auf diese Weise kann auch ein einfacher Rundstrang-Düsenkopf eines üblichen Labor-Extruders zur Herstellung der gekräuselten Faserstücke umgerüstet werden, indem ein solcher Einsatz direkt in der Mündung des Düsenkopfes befestigt, beispielsweise eingeschraubt wird.

Die Austrittsnuten sollten so ausgestaltet sein, daß der Querschnitt der austretenden, fadenförmigen Zwischenprodukte möglichst stark vom Kreisquerschnitt abweicht, da so durch die Eigenspannungen des Produktes während der Abkühlung aus dem plastischen in den festen Zustand eine sehr starke Verdrillung bzw. Kräuselung der Tabakfäden erreicht werden kann.

Eine besonders gute Kräuselung der Faserstücke ergibt sich, wenn sie beim Austritt aus dem Düsenkopf

einen flachen, rechteckigen bis leicht linsenförmigen Querschnitt haben und direkt nach dem Austritt durch ein rotierendes Messer in ca. 10 bis 20 mm lange Stücke zerschnitten werden, bevor die Kräuselung durch das mit der Faserlänge zunehmende Eigengewicht der gekräuselten Faserstücke geglättet, (geradegerade) wird.

Eine weitere Verbesserung der Kräuselung der Faserstücke läßt sich dadurch erreichen, daß die rotierenden Messer oder die Aufnahmevorrichtung der rotierenden Messer propellerartig ausgestaltet wird. Durch die turbulente Luftverwirbelung und die mechanische Beanspruchung beim Aufprall auf die propellerförmigen Messer erhalten die noch formbaren Faserabschnitte eine noch unregelmäßigere, räumliche Kontur.

Dieses Verfahren arbeitet sehr wirtschaftlich, da die einzelnen Komponenten im trockenen Zustand vermischt werden und danach die Masse durch Zugabe von Flüssigkeit, insbesondere Wasser, auf nur ca. 16% Feuchte gebracht werden können. Es ist also im Gegensatz zu anderen Verfahren kein Brei, Teig oder Granulat erforderlich.

Die fertigen, gekräuselten Faserstücke haben nach der Abkühlung von der Temperatur zwischen 130 und 160°C, wie sie in der Regel im Düsenkopf herrscht, auf die Umgebungstemperatur eine Feuchte von ca. 10 bis 12%, so daß kein zusätzlicher Trocknungsvorgang notwendig ist.

Die gekräuselten Faserstücke sollten eine Dicke von 0,1 bis 0,3 mm, insbesondere 0,15 bis 0,25 mm, eine Breite von 0,4 bis 3 mm, insbesondere 0,6 bis 1,5 mm, und eine gestreckte Länge von 5 bis 40 mm, insbesondere 8 bis 20 mm, haben; sie können aus Tabakteilchen mit einer maximalen Teilchengröße von 0,5 mm (d. h., Tabakteilchen, die ein Sieb mit der Maschenweite von 0,5 mm passieren) unter Zusatz von Bindemitteln sowie den in der Tabakverarbeitung üblichen Additiven hergestellt und ohne weitere Behandlung dem Schnitt- oder Rauchtobak zugesetzt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Gesamtansicht der Vorrichtung zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Einsatz und eine den Einsatz umgebende Außenhülse, die in den Düsenkopf eines Laborextruders eingeschraubt werden kann,

Fig. 3 eine Ansicht von vorne auf den Einsatz und die Außenhülse,

Fig. 4 die Einzelheit Z nach Fig. 3 im vergrößerten Maßstab,

Fig. 5 den Einsatz,

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie A-B von Fig. 5, und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des kegelförmigen Endbereiches des Einsatzes und der zylindrischen Außenhülse.

Die in Fig. 1 dargestellte, allgemein durch das Bezugszeichen 10 angedeutete Vorrichtung zur Herstellung von gekräuselten Faserstücken aus wiederaufbereitetem Tabak weist einen Mischer 12 mit einem Gehäuse 14 und einem rotierenden Mischwerkzeug 16 auf, daß über einen Antriebsmotor 18 gedreht wird. Dem Mischer 12 werden die für die Wiederaufbereitung von Tabakstaub und/oder Tabakabfällen erforderlichen Komponenten zugeführt, nämlich der Tabakstaub, Bindemittel, Wasser sowie die in der Tabakindustrie übli-

chen Additive, beispielsweise Geschmacksstoffe, Füllstoffe, brandbeeinflussende Stoffe, farbbeeinflussende Stoffe usw.

Die von dem Mischer 12 abgegebene, durchgemischte, pulverförmige Rohmasse gelangt über einen Fülltrichter 22 in einen Extruder 20, an dessen Düsenkopf 24 fadenförmige Zwischenprodukte austreten. Diese fadenförmigen Zwischenprodukte des Düsenkopfs 24 werden durch ein rotierendes Messer 26, das über einen Antriebsmotor 28 gedreht wird, zu den gekräuselten Tabakfäden zerschnitten.

Wie man in Fig. 2 erkennt, weist der Düsenkopf 24 des Extruders 20 eine abgestufte, zylindrische Auslaßhülse 30 auf, die aus einem zylindrischen Einlaßbereich 30a und einem anschließenden, zylindrischen Auslaßbereich 30b besteht, der einen größeren Innendurchmesser als der Einlaßbereich 30a hat.

In der Auslaßhülse 30 des Düsenkopfs 24 ist ein insbesondere aus Fig. 5 ersichtlicher Einsatz 32 angeordnet. Dieser Einsatz 32 weist einen zylindrischen Einlaßbereich 32a, dessen Außendurchmesser etwas kleiner als der Innendurchmesser des Einlaßbereiches 30a der Auslaßhülse 30 ist, einen anschließenden, etwa zylindrischen Übergangsbereich 32b und einen sich kegelförmig erweiternden Endbereich 32c auf, dessen Stirnfläche mit der Stirnfläche der Auslaßhülse 30 fluchtet.

Der zylindrische Einlaßbereich 32a des Einsatzes 32 ist hohl, weist also eine zylindrische, durchgehende Bohrung 32d auf, wie man in Fig. 2 und 5 erkennt. Der Übergangsbereich 32b und der Beginn des kegelförmigen Endbereiches 32c sind mit vier in Achsrichtung verlaufenden Langlöchern 32e (siehe auch Fig. 6) versehen, die die Bohrung 32d mit der Außenfläche dieses Bereiches des Einsatzes 32 verbinden.

Der bei der dargestellten Ausführungsform wieder auf einer Zylinderfläche liegende Stirnbereich des Endbereiches 32c ist mit flachen, rechteckigen bis leicht linsenförmigen Auslaßnuten 34 versehen (siehe auch die Fig. 3 und 4).

Diese Ausgestaltung des Stirnbereiches wird jedoch nur aus fertigungstechnischen Gründen verwendet; es ist im Prinzip auch möglich, die Auslaßnuten 34 in einem bis zum Stirnbereich kegelförmigen Endbereich 32c des Einsatzes 32 auszubilden.

Es hat sich als günstig herausgestellt, wenn der kegelförmige Endbereich 32c einen Öffnungswinkel von etwa 30 bis 120° hat, d. h., wenn gemäß der Darstellung in den Fig. 2 und 5 die Kegelfläche unter einem Winkel von etwa 15 bis 60° zur Zylinderachse verläuft. Besonders gute Ergebnisse wurden bei einem Winkel von 22,5° zwischen Zylinderachse und kegelförmiger Fläche erhalten.

Der Einsatz 32 wird bei der dargestellten Ausführungsform mittels des Sechskantes 36 in die Auslaßhülse 30 geschraubt, die dann wiederum in die Mündung des Düsenkopfs 24 eines geeigneten Extruders geschraubt wird.

Als Alternative hierzu ist es auch möglich, den Einsatz 32 direkt, also ohne Auslaßhülse 30, in die Mündung eines geeignet ausgebildeten Düsenkopfs eines Extruders zu schrauben, beispielsweise eines Rundstrang-Extruders.

Der von dem nicht näher dargestellten Extruder angelieferte, zylindrische Strang fließt durch die Bohrung 32d des Einsatzes 32 und tritt dann durch die Langlöcher 32e in den Spalt zwischen dem zylindrischen Übergangsbereich 30b der Auslaßdüse 30 und dem Über-

gangsbereich 32b des Einsatzes 32 und fließt an der Fläche des kegelförmigen Endbereiches 32c weiter, wodurch er zu einem dünnwandigen Rohr mit sich ständig erweiterndem Innendurchmesser umgeformt wird. Gleichzeitig wird dieses dünnwandige Rohr in dem sich verengenden Spalt zwischen kegelförmigem Endbereich 32c und Auslaßbereich 30b der Auslaßhülse 30 zusammengedrückt. Durch diese starke Verformung hat die plastifizierte, rohrförmige Masse eine senkrecht zur Zylinderachse verlaufende Bewegungskomponente, so daß aus den linsenförmigen Austrittsnuten 34, die das dünnwandige Rohr in einzelne Fäden zerteilen, kontinuierliche, gekräuselte Fäden austreten, wie man in den Fig. 2 und 7 erkennt.

Die wiederaufbereitete Tabakmasse verläßt also den Düsenkopf 24 bzw. in einem Laborextruder die Anschlußhülse 30 als fadenförmiges, gekräuseltes Zwischenprodukt, das von dem rotierenden, propellerartigen Messer 26 zu den gekräuselten, kurzen Faserstücken zerschnitten wird, bevor die Kräuselung durch das mit der Länge der Fäden zunehmende Eigengewicht wieder verringert oder ganz aufgehoben wird.

Als Alternative zu der dargestellten Trennvorrichtung kann die Aufteilung der fadenförmigen Zwischenprodukte in die gekräuselten Faserstücke auch durch einen scharfen Strahl aus einem fluiden Medium, beispielsweise einen Luftstrahl, erfolgen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

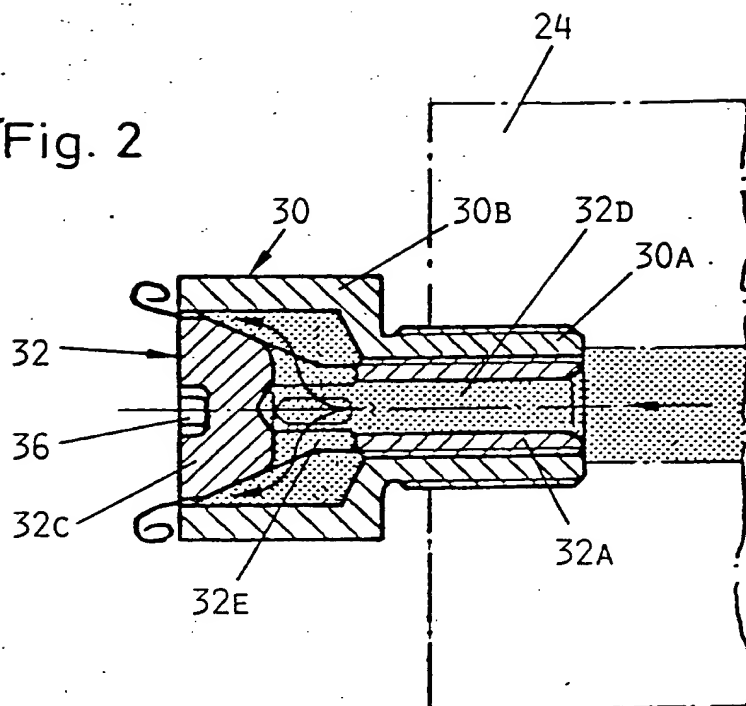


Fig. 3

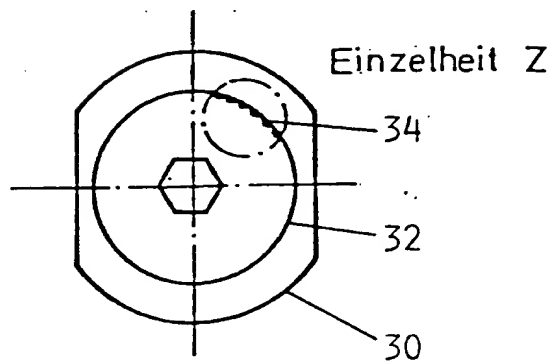
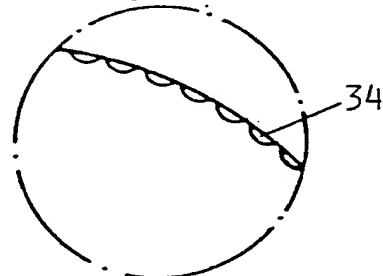


Fig. 4



Einzelheit Z^A vergrößert

Fig. 6

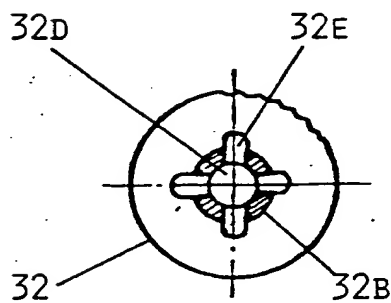
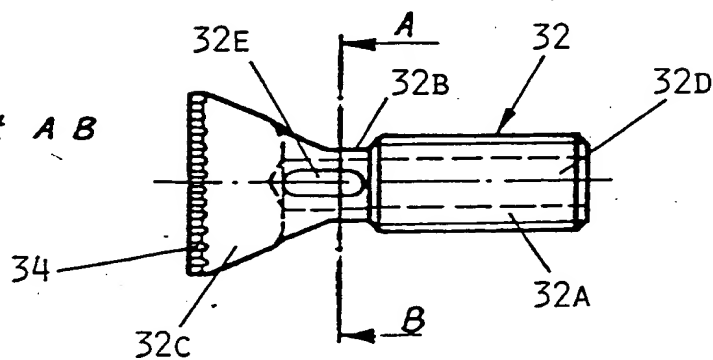
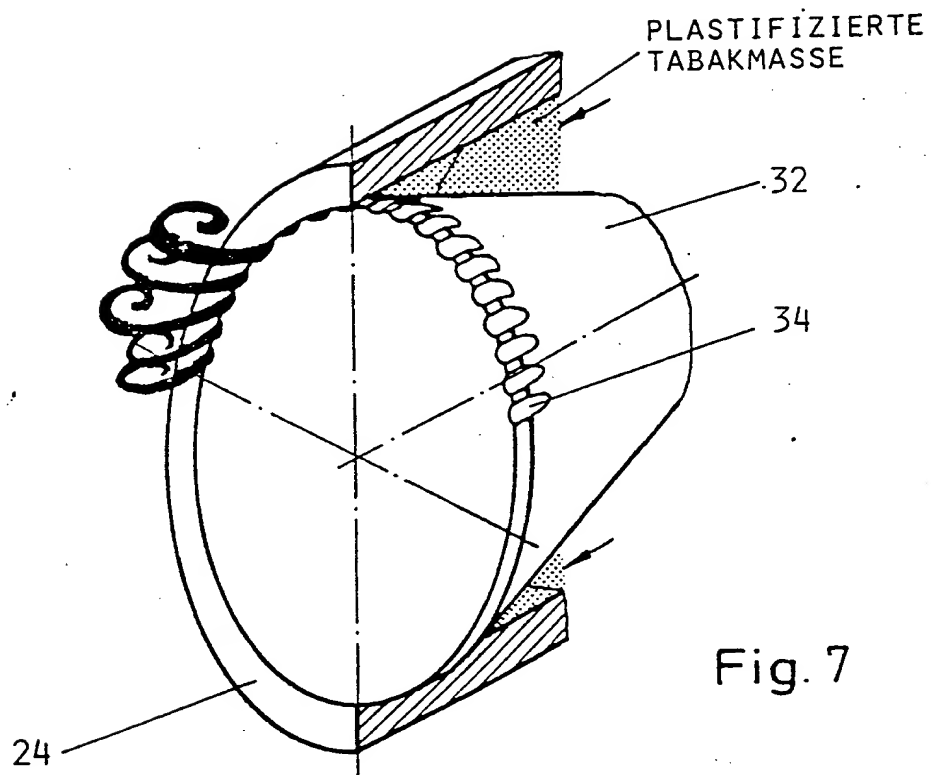


Fig. 5





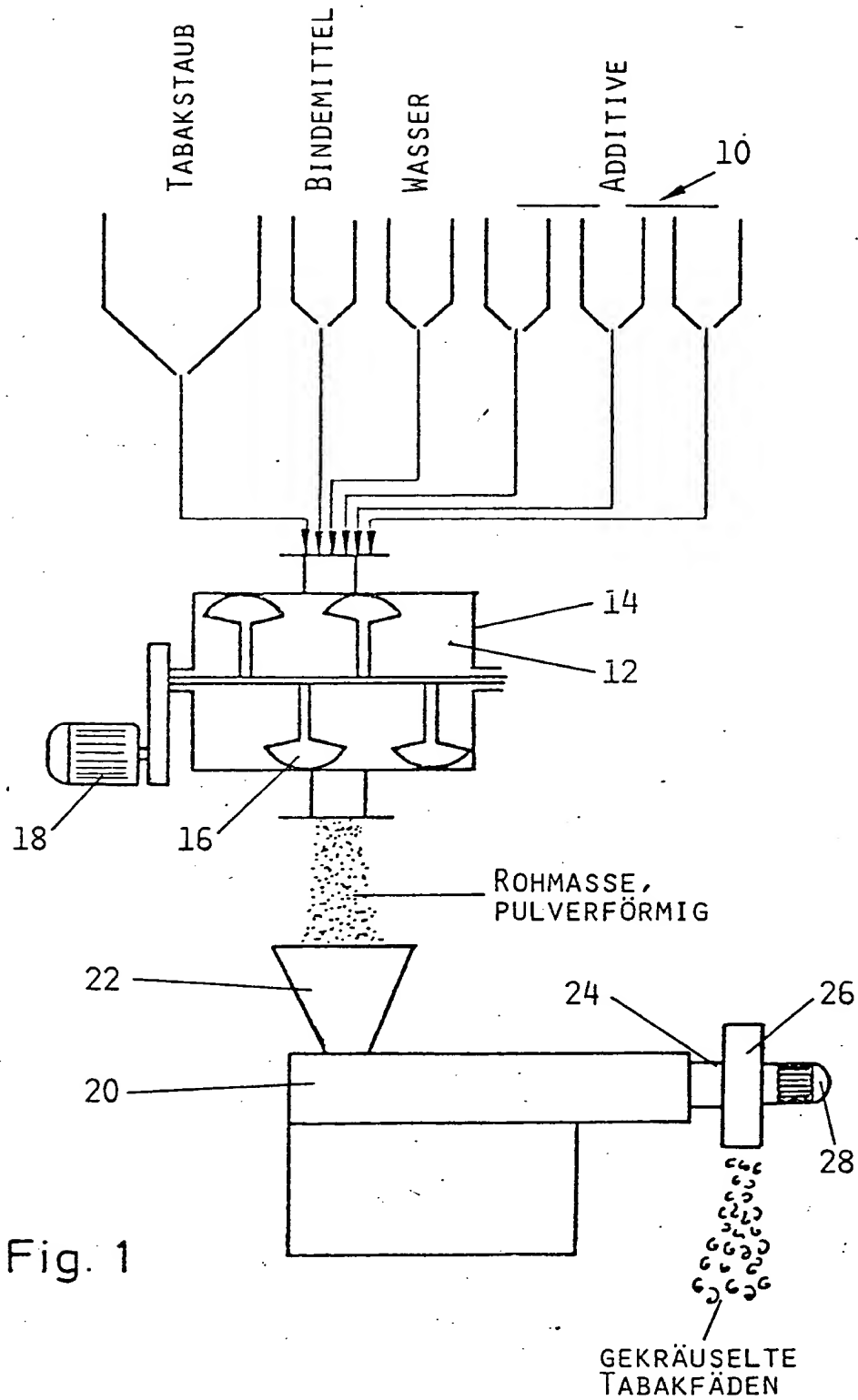


Fig. 1